

Bone&JointScience

Unsere Innovation im Fokus

Rotatorenmanschettenrekonstruktion: Vergrößerte Kontaktfläche am Footprint mit ULTRATAPE[◇]

Leigh Potter¹, Chris Moore¹

¹ Smith & Nephew, Inc., Memphis, TN, USA

1 Ziel der Untersuchung

Beurteilung der Kontaktfläche und Druckverteilung nach Refixation der Rotatorenmanschette mit dem neu entwickelten ULTRATAPE (Abbildung 1).

2 Klinische Relevanz

- Rupturen der Rotatorenmanschette gehen mit starken Schmerzen und signifikanten körperlichen Beeinträchtigungen einher; Heilungsverzögerungen sind häufig noch mehr als ein Jahr postoperativ zu beobachten.¹⁻⁴
- Dies bedeutet eine enorme klinische Belastung; es wird geschätzt, dass die Fallzahl allein im Jahr 2014 weltweit bei mehr als 1,2 Millionen Rupturen lag.⁵
- Eine größere Kontaktfläche und optimierte Druckverteilung bei der RM-Rekonstruktion kann die postoperative Heilung möglicherweise begünstigen.^{6,7}

3 Ergebnisse

- Um den Druck des verwendeten Nahtmaterials auf die refixierte Sehne unter Belastung zu messen, wurde druckempfindliche Folie verwendet.
- Die Analyse der Folie ergab eine signifikant vergrößerte Kontaktfläche bei ULTRATAPE versus den in den zwei Kontrollgruppen verwendeten Nahtmaterialien (ULTRABRAID[®] #2 Faden, Smith & Nephew Inc., und FiberTape[®], Arthrex, Inc.) (Abbildung 2).
- Ebenso wurde ein geringerer durchschnittlicher Druck sowie geringere Druckschwankungen für das ULTRATAPE festgestellt.

4 Wichtige Überlegungen

- ULTRATAPE scheint über eine relativ große Kontaktfläche einen gleichmäßigeren Druck auszuüben.
- Damit könnten bei Rotatorenmanschetten-Rekonstruktionen verbesserte klinische Ergebnisse erreicht werden.^{6,7}
- Der geringere Druck des ULTRATAPEs könnte zudem Durchblutungsbeeinträchtigungen reduzieren und damit die Heilung zusätzlich begünstigen.⁸
- Um diese möglichen klinischen Vorteile zu bestätigen, sind weitere Studien erforderlich.



Abbildung 1: Refixation der Rotatorenmanschette mit ULTRATAPE.

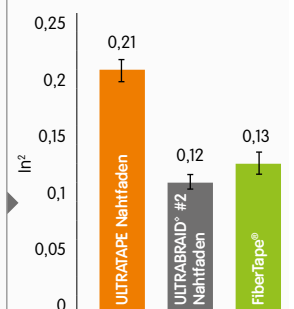


Abbildung 2: Kontaktfläche der getesteten Nahtmaterialien (in Quadrat Zoll).

Hintergrund

Rotatorenmanschetten-Rupturen gehören zu den häufigen Schulterverletzungen und gehen mit signifikanten Schmerzen und körperlichen Beeinträchtigungen einher.^{1,2} Heilungsverzögerungen sind noch mehr als ein Jahr postoperativ zu beobachten; bei 30 % oder mehr aller Fälle war die Refixation beim Follow-up nach drei Jahren nicht mehr intakt.^{4,9} Dies bedeutet eine enorme klinische Belastung; es wird geschätzt, dass die Fallzahl allein im Jahr 2014 weltweit bei mehr als 1,2 Millionen Rupturen lag.⁵ Primäres Ziel der Rotatorenmanschetten-Refixation sind die Schmerzlinderung und die Wiederherstellung der Gelenkstabilität und -funktion, indem die rupturierte Sehne der Rotatorenmanschette nah am ursprünglichen Sehnenansatz refixiert wird, um die Einheilung zu ermöglichen.⁸ Obgleich die Refixation sich als klinisch erfolgreich erwiesen hat, kommt es immer wieder zu Rezidiven. Verbesserte Druckverhältnisse an der Refixationsstelle könnten die Heilungsrate und die Wiederherstellung der Funktion verbessern.^{6,7} Insbesondere eine vergrößerte Kontaktfläche und eine gleichmäßigere Druckverteilung könnten dazu beitragen, die Einheilung an der Schnittstelle Sehne/Knochen zu verbessern.^{6,7} In Anbetracht der potenziellen klinischen Vorteile einer Refixation mit optimierten Druckeigenschaften wurde diese Studie durchgeführt, um Kontaktfläche und Druck bei der Refixation mit ULTRATAPE zu beurteilen.

Methoden

- An angeheftete Nahtmaterialien wurde über 10 Sekunden eine Last von 30 N angelegt.¹⁰
 - ULTRATAPE, Smith & Nephew (N = 15)
 - ULTRABRAID® #2 Faden, Smith & Nephew (N = 15)
 - FiberTape®, Arthrex, Inc. (N = 15)
- Um die Kontaktfläche, den durchschnittlichen Druck sowie die Druckschwankungen der Nahtmaterialien zu messen, wurde Fujifilm Prescale Film für Druckmessungen, Typ extreme Low (LLLLW), verwendet (**Abbildung 3**).
- Die Ergebnisse der Druckmessverfahren für die drei Testgruppen wurden mittels Drei-Wege-Varianzanalyse ausgewertet.

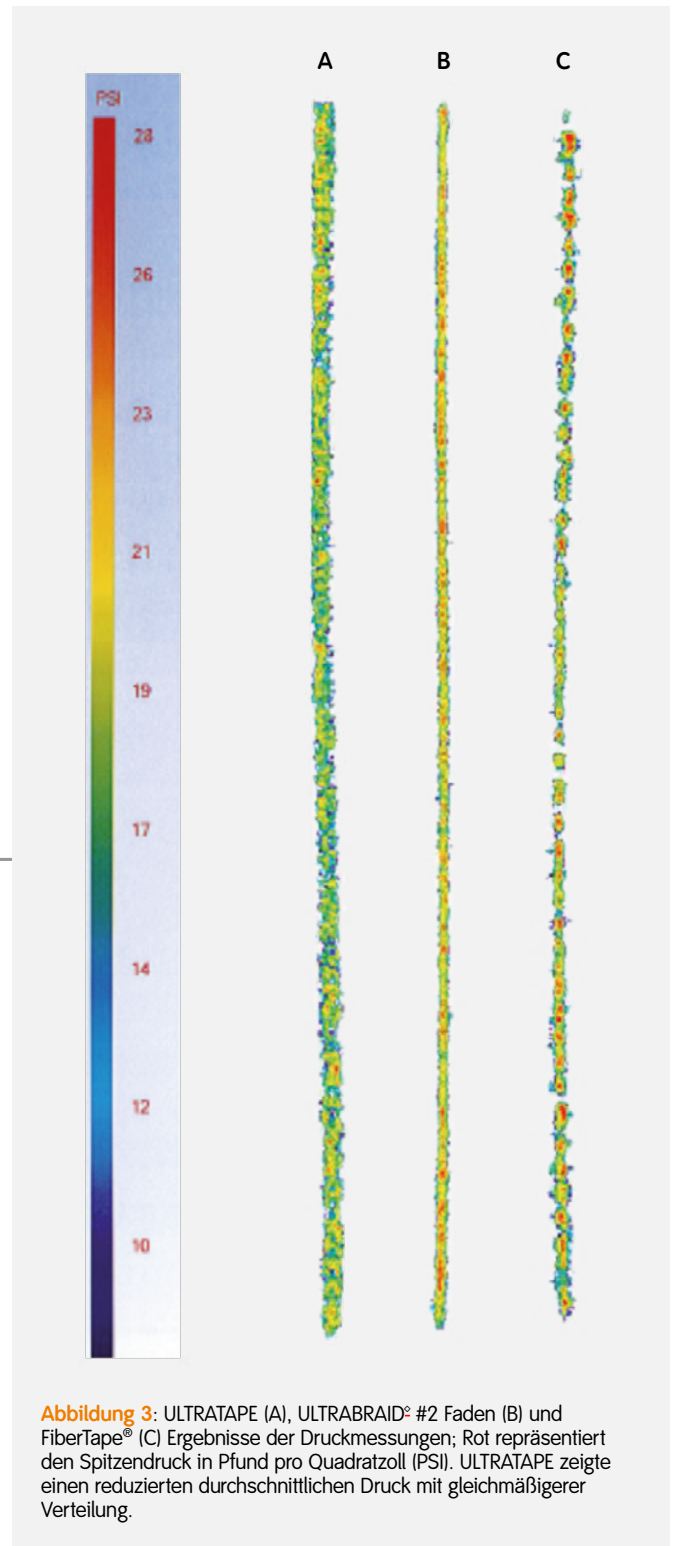


Abbildung 3: ULTRATAPE (A), ULTRABRAID® #2 Faden (B) und FiberTape® (C) Ergebnisse der Druckmessungen; Rot repräsentiert den Spitzendruck in Pfund pro Quadratzoll (PSI). ULTRATAPE zeigte einen reduzierten durchschnittlichen Druck mit gleichmäßigerer Verteilung.

Ergebnisse

- Bei den Kontrollgruppe (ULTRABRAID-Faden und FiberTape™) wurden keine Unterschiede im Hinblick auf Kontaktfläche oder Druckschwankungen festgestellt. Jedoch wurde im Hinblick auf den durchschnittlichen Druck der Nahtmaterialien signifikante Unterschiede zwischen allen Gruppen verzeichnet.
- Verglichen mit den in den Kontrollgruppen verwendeten Nahtmaterialien zeigte ULTRATAPE geringere Druckschwankungen und einen reduzierten durchschnittlichen Druck bei einer signifikant größeren Kontaktfläche ($p < 0,05$; **Abbildungen 3 – 6**).

Schlussfolgerung

Die Ergebnisse der Studie zeigen, dass ULTRATAPE einen geringeren und gleichmäßiger verteilten Druck ausübt. Diese Druckeigenschaften könnten dazu beitragen, Durchblutungsbeeinträchtigungen zu reduzieren und die postoperative Heilung der Refixation zu begünstigen.^{6,7} Um die möglichen kurz- und mittelfristigen Vorteile dieses Nahtmaterials weiter zu untersuchen, sind weitere Studien erforderlich.

Literatur

1. Williams GR, Jr., Rockwood CA, Jr., Bigliani LU, Iannotti JP, Stanwood W. Rotator cuff tears: why do we repair them? *J Bone Joint Surg Am.* 2004;86-a(12):2764–2776.
2. Christoforetti JJ, Krupp RJ, Singleton SB, Kissenberth MJ, Cook C, Hawkins RJ. Arthroscopic suture bridge transosseus equivalent fixation of rotator cuff tendon preserves intratendinous blood flow at the time of initial fixation. *J Shoulder Elbow Surg.* 2010;21(4):523–530.
3. Yamaguchi K. New guideline on rotator cuff problems. *AAOS Now.* 2011;7 (Accessed from: http://www6.aaos.org/news/PDFopen/PDFopen.cfm?page_url=http://www.aaos.org/news/aaosnow/jan11/cover1.asp).
4. Galatz LM, Ball CM, Teefey SA, Middleton WD, Yamaguchi K. The outcome and repair integrity of completely arthroscopically repaired large and massive rotator cuff tears. *J Bone Joint Surg Am.* 2004;86-a(2):219–224.
5. Rotator cuff market data. *BioMedGPS, LLC.* 2012.
6. Bisson LJ, Manohar LM. A biomechanical comparison of the pullout strength of No. 2 FiberWire suture and 2-mm FiberWire tape in bovine rotator cuff tendons. *Arthroscopy.* 2010;26(11):1463–1468.
7. Park MC, ElAttrache NS, Tibone JE, Ahmad CS, Jun BJ, Lee TQ. Part I: Footprint contact characteristics for a transosseous-equivalent rotator cuff repair technique compared with a double-row repair technique. *J Shoulder Elbow Surg.* 2007;16(4):461–468.
8. Neyton L, Godeneche A, Nove-Josserand L, Carrillon Y, Clechet J, Hardy MB. Arthroscopic suture-bridge repair for small to medium size supraspinatus tear: healing rate and retear pattern. *Arthroscopy.* 2013;29(1):10–17.
9. Ma HL, Chiang ER, Wu HT, et al. Clinical outcome and imaging of arthroscopic single-row and double-row rotator cuff repair: a prospective randomized trial. *Arthroscopy.* 2012;28(1):16–24.
10. Kummer F, Hergan DJ, Thut DC, Pahk B, Jazrawi LM. Suture loosening and its effect on tendon fixation in knotless double-row rotator cuff repairs. *Arthroscopy.* 2011;27(11):1478–1484.

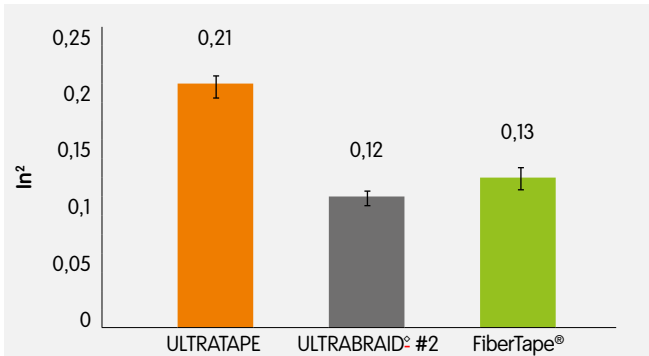


Abbildung 4: Kontaktfläche ULTRATAPE versus ULTRABRAID und FiberTape™.

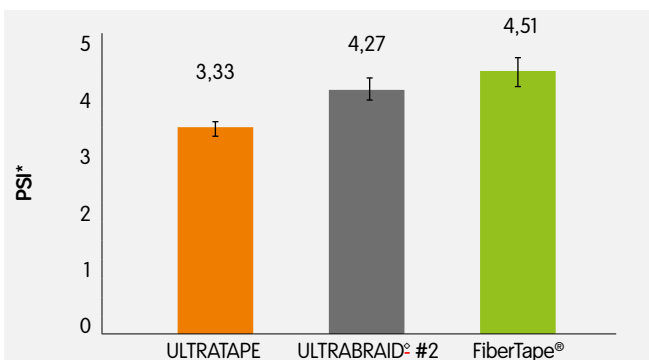


Abbildung 5: Druckschwankungen ULTRATAPE versus ULTRABRAID und FiberTape™.

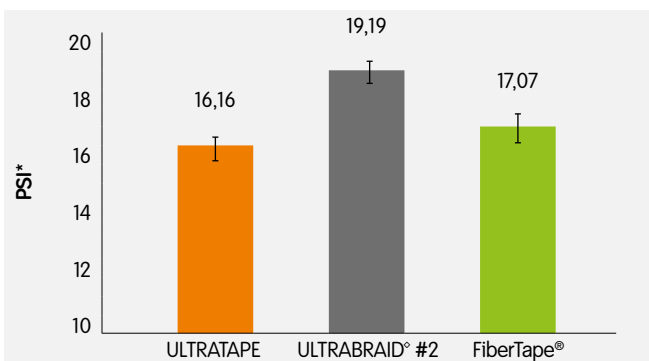


Abbildung 6: Durchschnittlicher Druck ULTRATAPE versus ULTRABRAID und FiberTape™.

*Pfund pro Quadrat Zoll

Haftungsausschluss Die Genauigkeit und Korrektheit der in dieser Publikation veröffentlichten Informationen wurde sorgfältig geprüft. Dennoch können weder Smith & Nephew noch die Autoren die Verantwortung für etwaige Fehler oder jegliche Konsequenzen, die gegebenenfalls aus der Verwendung dieser Informationen entstehen, haftbar gemacht werden. Die in den Editorials und Beiträgen dieser Publikation enthaltenen Aussagen und Meinungen geben die Meinung der jeweiligen Autoren wieder, nicht die von Smith & Nephew. Die beschriebenen Produkte, Operationstechniken, Verfahren und Therapien dürfen nur von zertifizierten und qualifizierten medizinischen Fachkräften in einer speziell für diese Zwecke eingerichteten Umgebung angewendet werden. Die hier vorgeschlagenen Tests oder Techniken dürfen nur nach sorgfältiger Abwägung der Risiken und Vorteile ausgeführt werden. Aufgrund der schnellen Entwicklungen in den Medizinwissenschaften empfehlen wir, vor der Durchführung jeglicher Maßnahmen die Diagnose, Arzneimitteldosierung und Operationstechnik stets von unabhängiger Seite verifizieren zu lassen. Obgleich der Verlag davon ausgeht, dass alle Werbemittel den (medizinisch-) ethischen Standards entsprechen, stellt die Veröffentlichung solcher Werbemittel in dieser Publikation keine Garantie oder Bestätigung der Qualität oder des Werts der beworbenen Produkte oder der vom Hersteller formulierten Behauptungen dar. Einige der in dieser Publikation aufgeführten Produkte, Namen, Instrumente, Behandlungen, Logos, Designs usw. sind patentrechtlich oder durch Markenzeichen oder sonstige Gesetze zum Schutz geistigen Eigentums geschützt. Diese sind im Text nicht immer entsprechend gekennzeichnet. Der Abdruck eines Produktnamens, einer Instrumentenbezeichnung usw. ohne Kennzeichnung als Marke oder Firmeneigentum ist nicht als Auslegung als Gemeingut zu verstehen. Diese Publikation und alle in ihr enthaltenen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Jegliche Verwendung, Verwertung oder kommerzielle Nutzung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechts ohne vorherige Zustimmung des Verlags ist unzulässig und strafbar. Dies gilt insbesondere für die Vervielfältigung durch Fotokopieren, Kopieren, Scannen oder sonstige Verfahren, die Übersetzung, Mikroverfilmung sowie die Einspeicherung und Bearbeitung in elektronischen Medien. Die Abonnementbedingungen berechtigen Institutionen, Institute etc. zur Wiedergabe der Inhaltsverzeichnisse oder Aufstellung von Verzeichnissen der Beiträge einschließlich Abstracts zum Zwecke der internen Verteilung. Der Weiterverkauf oder die externe Verteilung bedarf der vorherigen Genehmigung des Verlags. Ableitungen und Bearbeitungen, einschließlich Kompilationen und Übersetzungen, bedürfen der Genehmigung des Verlags. Die elektronische Speicherung oder Verwendung jeglicher in dieser Publikation enthaltenen Beiträge oder Teile dieser Beiträge bedarf der Genehmigung des Verlags. Bei Fragen wenden Sie sich bitte unter der angegebenen Adresse an den Verlag.



Lit.-Nr.: 02056-de V1 04/14

Zusammengestellt und veröffentlicht durch: Scientific & Medical Affairs
Department, Smith & Nephew Inc.

Veröffentlicht April 2014

Copyright © 2014 Smith & Nephew

Smith & Nephew Orthopaedics AG, Oberneuhofstrasse 10d, 6340 Baar,
Schweiz

Bestimmte Handelsmarken eingetragen im US Pat. und TM Off. Alle Marken
in diesem Dokument anerkannt.

Bone&JointScience steht Ihnen auf der Smith & Nephew Website „Education
and Evidence“ unter www.smith-nephew.com/education zur Verfügung.

FiberTape® ist ein geschütztes Markenzeichen der Arthrex, Inc.